

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-20164

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/44	3 6 1		G 0 2 B 6/44	3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-170521

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月1日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 清水 繁夫

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

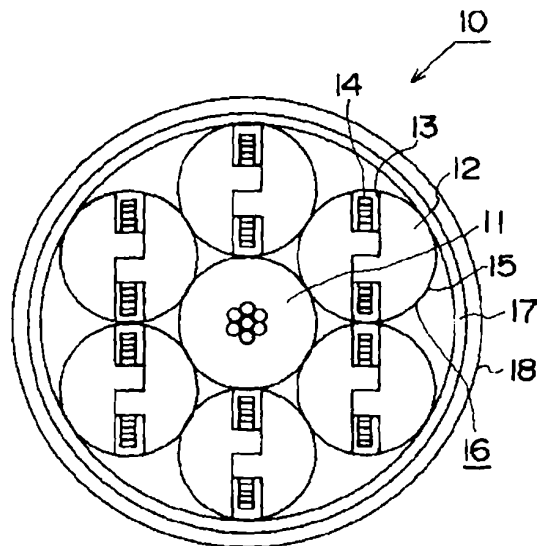
河電気工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 マルチスペーサ型光ケーブル

(57) 【要約】

【課題】 テンションメンバの周囲にスロットを有するスペーサを撚り合わせた光ケーブルのような大容量の光ケーブルであっても後分岐を容易に行うことのできるスペーサ型光ケーブルを提供する。

【解決手段】 スペーサ12外表面に形成されたスロット13に光ファイバ心線14を収納し、かつスペーサ12に押さえ巻き15を施したスペーサユニットとテンションメンバ11を撚り合わせたケーブルユニット外周に一括押さえ巻き16、保護層17を順次設けたスペーサ型光ケーブル10において、スペーサ12は、組み合わせることによりスロット13を形成するスペーサ部材からなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペーサ外表面に形成されたスロットに光ファイバ心線を収納し、かつ前記スペーサに押さえ巻きを施したスペーサユニットとテンションメンバを撚り合わせたケーブルユニット外周に、一括押さえ巻き、保護層を順次設けたスペーサ型光ケーブルにおいて、前記スペーサは、組み合わせることにより前記スロットを形成するスペーサ部材により形成されることを特徴とするマルチスペーサ型光ケーブル。

【請求項2】 前記スロットの底面は、1つのスペーサ部材により形成されることを特徴とする請求項1記載のマルチスペーサ型光ケーブル。

【請求項3】 前記スロットは前記スペーサの略中心軸対称位置に2本配置されており、前記スペーサは前記2本のスロットの底面を結ぶように分割可能となっているスペーサ部材により形成されることを特徴とする請求項1または請求項2記載のマルチスペーサ型光ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高密度光ケーブルであるマルチスペーサ型光ケーブルに関する、さらに詳しくは後分岐が容易なマルチスペーサ型光ケーブルに関する。

【0002】

【従来の技術】光ファイバを高密度に実装できる光ケーブルの構造として、スペーサ型光ケーブルがある。図7は従来のスペーサ型光ケーブル20の一例を示すものである。スペーサ型光ケーブル20は、中心にテンションメンバ21を有したスペーサ22外表面には長手方向に螺旋状の複数のスロット23が設けられ、このスロット23内にテーブ状光ファイバ心線24が複数枚収納されている。テーブ状光ファイバ心線24が収納されたスペーサ22の外周には押さえ巻き25が施され、その外周には保護層26が被覆されたものである。

【0003】近年、情報網の発達に伴い大容量の光ケーブルが要望されている。この要望に沿うものとして、図8に示すマルチスペーサ型光ケーブル30が提案されている。図8に示すマルチスペーサ型光ケーブル30は、図7に示すスペーサ22を例えば6本、主テンションメンバ31の外周に撚り合わせ、さらにその外周に一括押さえ巻き32が施され、その外周に保護層33が被覆されたものである。なお、各スペーサ22のスロット23内にテーブ状光ファイバ心線24が複数枚収納され、スペーサ22の外周には押さえ巻き25が施されていることは図7と同様である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のマルチスペーサ型光ケーブルに限らず、通常光ケーブルは敷設後に光ケーブルのルート変更や光ケーブルの途中で増設等の必要が発生する。例えば、光ケーブルの途中で光ケーブル

の一部の光ファイバ心線を他の光ケーブルに接続する、いわゆる後分岐が発生することがある。この後分岐は、分岐する光ファイバ心線のみを取り出し切断して他の光ケーブルの光ファイバ心線に接続するが、他の光ファイバ心線は切断することなくそのままの状態にしておく必要がある。

【0005】例えば図7に示すスペーサ型光ケーブル20の場合は、分岐を行う部分の保護層26および押さえ巻き25を所定長さ取り除き、その部分のスロット23の螺旋を撚り戻して直線状にするか、その部分を曲げるかして、スロット23内のテーブ状光ファイバ心線24に余裕を持たせてスロット23内から引出した後スペーサ22を切断する。しかる後、取り出したテーブ状光ファイバ心線24の内、切断を必要とするもののみ切断し、所定の手順で図示しない他の光ケーブルのテーブ状光ファイバ心線に接続を行うものである。

【0006】ところが、図8のマルチスペーサ型光ケーブル30の場合は、分岐を行う部分の保護層33および一括押さえ巻き32を所定長さ取り除き、その部分の所定本数のスペーサ22の撚り合わせの撚りを戻すことはできても、個々のスペーサ22のスロット23の螺旋を撚り戻して直線状にすることができないため、光ファイバ心線24をスロット23内から取り出すことが極めて困難となっていた。このため、マルチスペーサ型光ケーブルにあっては後分岐が困難であるという問題があった。

【0007】本発明は上記の課題を解決し、テンションメンバの周囲にスロットを有するスペーサを撚り合わせた大容量の光ケーブルであっても後分岐を容易に行うことのできるマルチスペーサ型光ケーブルを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するために以下のような手段を有している。

【0009】本発明の請求項1のスペーサ型光ケーブルは、スペーサ外表面に形成されたスロットに光ファイバ心線を収納し、かつ前記スペーサに押さえ巻きを施したスペーサユニットとテンションメンバを撚り合わせたケーブルユニット外周に、一括押さえ巻き、保護層を順次設けたスペーサ型光ケーブルにおいて、前記スペーサは、組み合わせることにより前記スロットを形成するスペーサ部材により形成されることを特徴とする。

【0010】本発明の請求項2のスペーサ型光ケーブルは、前記スロットの底面は、1つのスペーサ部材により形成されることを特徴とする。

【0011】本発明の請求項3のスペーサ型光ケーブルは、前記スロットは前記スペーサの略中心軸対称位置に2本配置されており、前記スペーサは前記2本のスロットの底面を結ぶように分割可能となっているスペーサ部材により形成されることを特徴とする。

【0012】本発明のスペーサ型光ケーブルによれば、テンションメンバの外周に撚り合わされた複数本のスペーサは、少なくともスロットの底面を含む線で分割可能となっていて、組み合わせることによりスロットを形成するスペーサ部材からなっているので次のようにして分岐を行うことができる。まず、分岐を行う部分の保護層および一括押さえ巻きを所定長さ取り除き、その部分のスペーサの撚り合わせの撚りを戻す。撚りを戻した個々のスペーサは輪が膨らむように浮き上がるので、浮き上がったスペーサの内、分岐を行うテーブ状光ファイバ心線を収納しているスペーサの押さえ巻きを所定長さ取り除く。押さえ巻きを取り除かれたスペーサをスロットの底面を含む分割面で各スペーサ部材に分割した後スペーサとテーブ状光ファイバ心線を分離して取り出し、前記スペーサを切断する。その後取り出した光ファイバ心線の内必要とする光ファイバ心線を切断して分岐する他の光ケーブルの光ファイバ心線に所定の手順で接続を行い後分岐を完成させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明を実施の形態により詳細に説明する。図1は本発明のマルチスペーサ型光ケーブルの一実施の形態を示す断面図である。図1に示すマルチスペーサ型光ケーブル10は、中心にテンションメンバ11が配置されている。該テンションメンバ11は中心に例えばポリイミド繊維等の抗張力繊維や鋼線等の金属線を有し、その外周に例えばポリエチレン樹脂等が押出被覆されたものである。

【0014】前記テンションメンバ11の外周に図2に示すスペーサ16が複数本（本実施の形態では6本）螺旋状に撚り合わされており、その外周に例えばポリエチレン樹脂等を押出被覆してなる保護層18が順次設けられている。

【0015】前記スペーサユニット16は、スペーサ部材12a、12bにより形成され長手方向に螺旋状のスロット13が設けられたスペーサ12の外周にポリエチレン樹脂等からなる押さえ巻き15が施されている。なお、前記スロット13内にはテーブ状光ファイバ心線14が複数枚（本実施の形態では5枚）収納されている。また、前記スペーサ部材12a、12bは、例えばポリエチレン樹脂等を押出成形することにより形成される。

【0016】前記スペーサ12は、その中心軸対象位置に2本配置された前記スロット13の底面を結ぶ線（以下、分割線という）で分割可能となっている。ここで、前記分割線は、図2に示したような形状に限られるものではない。例えば図3（イ）に示す様に、Mを横にしたような形状でも良いし、図3（ロ）に示すようにZ字状でも良い。また、前記分割線は、図3（ハ）に示すようにスロットの底面に垂直な直線でもよいが、スペー

サ部材を組み合わせた後の安定性等から、先に示したように分割線が屈曲しているタイプが好ましい。

【0017】なお、本実施の形態では前記スロットは2本配置されているが、スロットの本数は2本に限定されるものではなく、例えば図4に示したようにスペーサ12に配置されるスロット13は1本であってもよい。スロット13が1本の場合は分割線の片端がスロット13の底面に接するようにスペーサ部材は形成される。また、図示していないがスロットが3本以上設けられている場合には、少なくとも各スロットの底面に分割線の片端が存在するようにスペーサ部材形成される。

【0018】上記のように構成されたマルチスペーサ型光ケーブル10の後分岐は図5および図6に示すようにして行われる。まず、図5（イ）に示すように、マルチスペーサ型光ケーブル10において、後分岐を行う部分の保護層18と一括押さえ巻き17を所定長さ、例えば1m除去して、撚り合わせたスペーサユニット16を露出させる。次いで図5（イ）に示すように、その部分の6本のスペーサユニット16をその撚り合わせ方向と反対方向に撚り返すことによって該スペーサユニット16の撚りを戻し、輪が膨らむような形状に浮き上がらせる。なお、表示の関係で、図5の（ロ）、（ハ）、

（ニ）、（ホ）には6本のスペーサユニット16のうち3本のみを図示している。

【0019】その後図5（ハ）に示すように、後分岐を行うテーブ状光ファイバ14を含むスペーサユニット16の押さえ巻き15を所定長さ取り除くことにより、スペーサ12を露出させる。その後、図6に示すように分割線からスペーサ部材12aとスペーサ部材12bに分割し、テーブ状光ファイバ心線14を分離して取り出す。そして図5（ニ）に示すように、不要となったスペーサ部材12a、12bを切断除去する。その後、図5（ホ）に示すように、分岐するテーブ状光ファイバ心線14aのみを切断して、分岐先である他の光ケーブル10Aのテーブ状光ファイバ心線14bに所定の手順で接続を行い、後分岐を完成させる。

【0020】なお、本実施の形態においては、スロット13内に収納する光ファイバ心線としてテーブ状光ファイバ心線14を用いた具体例を示したが、スロット13内に単心状光ファイバ心線や多心撚り合わせ型光ユニット心線等を収納してもよいことは明らかである。

【0021】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のマルチスペーサ型光ケーブルによれば、テンションメンバの外周に撚り合わされた複数本のスペーサが組み合わされてスロットを形成するスペーサ部材により形成されているので、一括押さえ巻きを取り除いたスペーサに収納されているものを容易に取り出すことができる。またその後のスペーサ部材の除去等の際にも作業性が向上する。よって、本発明のマルチスペーサ型光ケーブルは容易に後分

5

岐を達成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスペーサ型光ケーブルの一実施の形態を示す断面図である。

【図2】図1のスペーサ型光ケーブルに用いられるスペーサの一例を示す断面図である。

【図3】本発明のスペーサ型光ケーブルに用いられるスペーサの他の例を示す断面図である。

【図4】本発明のスペーサ型光ケーブルに用いられるスペーサのさらに他の例を示す断面図である。

【図5】本発明のスペーサ型光ケーブルの後分岐の手順を示す説明図である。

【図6】本発明のスペーサ型光ケーブルの後分岐の手順の一部を示す説明図である。

6

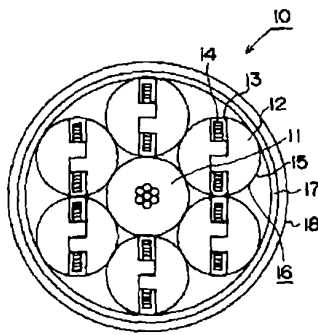
【図7】従来のスペーサ型光ケーブルの一例を示す断面図である。

【図8】従来のスペーサ型光ケーブルの他の一例を示す断面図である。

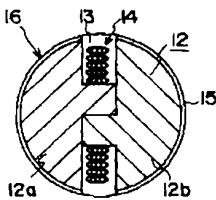
【符号の説明】

- 10 スペーサ型光ケーブル
- 11 テンションメンバ
- 12 スペーサ
- 13 スロット
- 14 光ファイバ心線
- 15 押さえ巻き
- 16 スペーサユニット
- 17 一括押さえ巻き
- 18 保護層

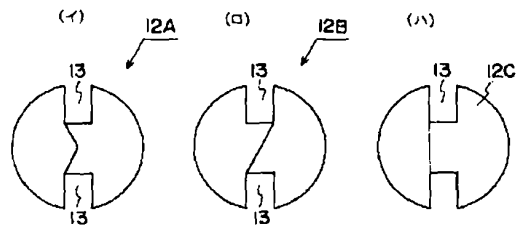
【図1】



【図2】



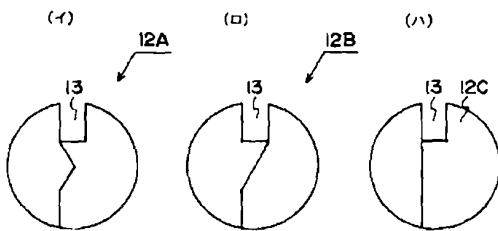
【図3】



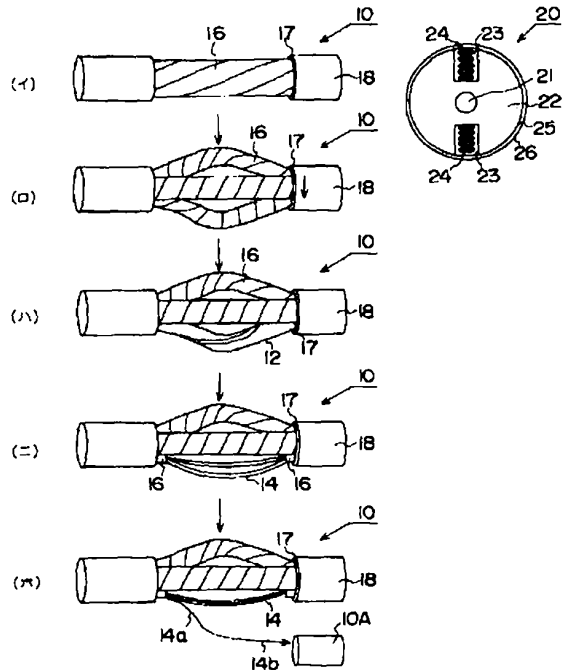
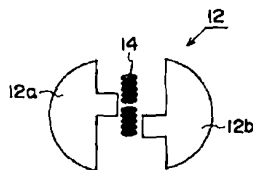
【図5】

【図7】

【図4】



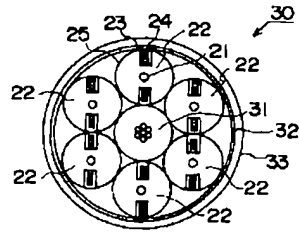
【図6】



(5)

特開平10-20164

【図8】



PAT-NO: JP410020164A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10020164 A

TITLE: MULTISPACER TYPE OPTICAL CABLE

PUBN-DATE: January 23, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU, SHIGEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08170521

APPL-DATE: July 1, 1996

INT-CL (IPC): G02B006/44

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spacer type optical cable with which post branching is easily executable in spite of a large-capacity optical cable like an optical cable formed by doubling and twisting spacers having slots on the circumference of a tension member.

SOLUTION: This spacer type optical cable 10 is formed by housing coated optical fibers 14 into the slots 13 formed on the outside surfaces of the spacers 12 and successively providing the outer peripheries of the spacer units formed by applying wrapping tapes 15 on the spacers 12 and the cable unit formed by doubling and twisting tension members 11 with an integral wrapping tape 16 and a protective layer 17. The spacers 12 consist of spacer members which forms slots 13 when combined.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the still more detailed multi-spacer type optical cable with easy post-branching about the multi-spacer type optical cable which is a high-density optical cable.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a spacer type optical cable as structure of an optical cable where an optical fiber can be mounted with high density. Drawing 7 shows an example of the conventional spacer type optical cable 20. Two or more slots 23 spiral to a longitudinal direction are established at spacer 22 outside surface with [in the spacer type optical cable 20] the tension member 21 to the center, and two or more tape-like optical fiber core wire 24 is contained in this slot 23. It presses down on the periphery of the spacer 22 with which the tape-like optical fiber core wire 24 was contained, a volume 25 is given, and a protective layer 26 is covered by the periphery.

[0003] In recent years, the mass optical cable is demanded with development of an information network. The multi-spacer type optical cable 30 in alignment with this request shown in drawing 8 as a thing is proposed. The package presser-foot volume 32 is given to intertwisting **** at the periphery of 6 and the main tension member 31, the spacer 22 which shows the multi-spacer type optical cable 30 shown in drawing 8 to drawing 7 is given to it on the periphery at a pan, and a protective layer 33 is covered by the periphery. In addition, it is the same as that of drawing 7 that two or more tape-like optical fiber core wire 24 is contained in the slot 23 of each spacer 22, press down on the periphery of a spacer 22, and the volume 25 is given.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Not only in the above-mentioned multi-spacer type optical cable, need, such as root change of an optical cable and extension in the middle of an optical cable, usually generates an optical cable after construction. For example, the so-called post-branching which connects some optical fiber core wire of an optical cable to other optical cables in the middle of an optical cable may occur. Although branching takes out and cuts only a branched optical fiber core wire and connects it to the optical fiber core wire of other optical cables after this, it is necessary to change other optical fiber core wire into a state as it is, without cutting.

[0005] For example, it carries out whether in the case of the spacer type optical cable 20 shown in drawing 7, the branched protective layer 26 and the branched presser-foot volume 25 of a portion are removed in predetermined length, it returns the spiral of the slot 23 of the portion, and makes it the shape of a straight line, or the portion is bent, and a spacer 22 is cut, after giving a margin to the tape-like optical fiber core wire 24 within a slot 23 and pulling out out of a slot 23. Only what needs cutting among the taken-out tape-like optical fiber core wire 24 after an appropriate time is cut, and it connects with the tape-like optical fiber core wire of other optical cables which are not illustrated in a predetermined procedure.

[0006] However, in the case of the multi-spacer type optical cable 30 of drawing 8 Even if it can remove

the branched protective layer 33 and the branched package presser-foot volume 32 of a portion in predetermined length, the spacer 22 of the predetermined number of the portion can twist and it can return a twist of doubling. Since the spiral of the slot 23 of each spacer 22 was returned and it was not able to be made the shape of a straight line, it was very difficult to take out the optical fiber core wire 24 from the inside of a slot 23. For this reason, if it was in the multi-spacer type optical cable, there was a problem that post-branching was difficult.

[0007] this invention solves the above-mentioned technical problem, and even if it is the mass optical cable which twisted the spacer which has a slot around a tension member, it aims at offering the multi-spacer type optical cable which can perform post-branching easily.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention has the following meanses, in order to solve the above-mentioned technical problem.

[0009] In the spacer type optical cable which prepared the package presser-foot volume and the protective layer in the cable unit periphery which twisted the spacer unit which the spacer type optical cable of the claim 1 of this invention contained optical fiber core wire into the slot formed in the spacer outside surface, and pressed down to the aforementioned spacer, and gave the volume, and the tension member one by one, the aforementioned spacer is characterized by being formed of the spacer member which forms the aforementioned slot by combining.

[0010] The spacer type optical cable of the claim 2 of this invention is characterized by forming the base of the aforementioned slot of one spacer member.

[0011] The two aforementioned slots are arranged for the spacer type optical cable of the claim 3 of this invention at the abbreviation medial-axis position of symmetry of the aforementioned spacer, and it is characterized by forming the aforementioned spacer of the spacer member which can be divided so that the base of two aforementioned slots may be connected.

[0012] According to the spacer type optical cable of this invention, since two or more spacers twisted by the periphery of a tension member consist of spacer members which form a slot by division being possible and combining by the line which includes the base of a slot at least, they can branch as follows. First, the branched protective layer and branched package presser-foot volume of a portion are removed in predetermined length, the spacer of the portion twists, and a twist of doubling is returned. Since each spacer which returned the twist comes floating so that a ring may swell, the presser-foot volume of the spacer which has contained the tape-like optical fiber core wire which performs branching among the spacers which came floating is removed in predetermined length. After dividing into each spacer member the spacer with which the presser-foot volume was removed by the parting plane including the base of a slot, a spacer and tape-like optical fiber core wire are separated and taken out, and the aforementioned spacer is cut. The optical fiber core wire of other optical cables which cut the optical fiber core wire inner needed [of the optical fiber core wire taken out after that], and branch can be made to complete branching after a deed for connection in a predetermined procedure.

[0013]

[Embodiments of the Invention] The gestalt of operation explains this invention in detail below.

Drawing 1 is the cross section showing the gestalt of 1 operation of the multi-spacer type optical cable of this invention. As for the multi-spacer type optical cable 10 shown in drawing 1, the tension member 11 is arranged at the center. This tension member 11 has metal wires, such as tensile-strength fiber, such as for example, polyimide fiber, and steel wire, at the center, and extrusion covering of the polyethylene resin etc. is carried out at the periphery.

[0014] Two or more spacers 16 (the gestalt of this operation 6) shown in the periphery of the aforementioned tension member 11 at drawing 2 are twisted spirally, and the package presser-foot volume 17 which consists of a polyester tape etc., and the protective layer 18 which comes to carry out extrusion covering of the polyethylene resin etc. are formed in the periphery one by one.

[0015] the aforementioned spacer unit 16 -- a spacer -- it becomes the periphery of the spacer 12 with which it was formed of Members 12a and 12b, and the spiral slot 13 was formed in the longitudinal direction from a polyester tape etc. -- it presses down and the volume 15 is given. In addition, into the

aforementioned slot 13, two or more sheet (gestalt of this operation five sheets) receipt of the tape-like optical fiber core wire 14 is carried out. moreover, the aforementioned spacer -- Members 12a and 12b are formed by carrying out extrusion molding of the polyethylene resin etc.

[0016] The line (henceforth a parting line) which connects the base of the aforementioned slot 13 arranged two to the position for a medial axis can divide the aforementioned spacer 12. Here, the aforementioned parting line is not restricted to a configuration as shown in drawing 2 . For example, as shown in the drawing 3 (b), a configuration which turned M sideways is sufficient, and as shown in the drawing 3 (b), it is sufficient [Z character-like]. Moreover, although a straight line perpendicular to the base of a slot is sufficient as the aforementioned parting line as shown in the drawing 3 (c), its type with which the parting line is crooked from the stability after combining a spacer member etc. as shown previously is desirable.

[0017] In addition, although the two aforementioned slots are arranged with the gestalt of this operation, the number of the slots 13 arranged at a spacer 12 as the number of a slot is not limited to two and shown in drawing 4 may be one. When the number of slots 13 is one, a spacer member is formed so that one end of a parting line may touch the base of a slot 13. Moreover, although not illustrated, when three or more slots are established, spacer ***** formation is carried out so that one end of a parting line may exist in the base of each slot at least.

[0018] Post-branching of the multi-spacer type optical cable 10 constituted as mentioned above is performed by [as being shown in drawing 5 and drawing 6]. First, as shown in the drawing 5 (b), in the multi-spacer type optical cable 10, the predetermined length 16, for example, the spacer unit which removes 1m and was twisted, is exposed for the protective layer 18 and the package presser-foot volume 17 of a portion which perform post-branching. Subsequently, as shown in the drawing 5 (b), by [the] twisting and twisting again to the direction of doubling, and opposite direction, a twist of this spacer unit 16 is returned and six spacer units 16 of the portion are floated to a configuration in which a ring swells. In addition, to the (b) of drawing 5 , a (c), a (d), and a (e), only three of six spacer units 16 are illustrated due to a display.

[0019] As shown in the drawing 5 (c) after that, a spacer 12 is exposed by removing the presser-foot volume 15 of the spacer unit 16 containing the tape-like optical fiber 14 which performs post-branching predetermined length. then, it is shown in drawing 6 -- as -- the spacer from a parting line -- a member -- 12a and a spacer -- a member -- it divides into 12b, and the tape-like optical fiber core wire 14 is separated and taken out and the spacer which became unnecessary as shown in the drawing 5 (d) -- cutting removal of the members 12a and 12b is carried out Then, as shown in the drawing 5 (e), only branched tape-like optical fiber core-wire 14a is cut, it connects with tape-like optical fiber core-wire 14b of other optical cable 10A which is a branching place in a predetermined procedure, and post-branching is completed.

[0020] In addition, in the gestalt of this operation, although the example using the tape-like optical fiber core wire 14 as an optical fiber core wire contained in a slot 13 was shown, it is clear that single heart-like optical fiber core wire, multi-core twist doubling type light unit core wire, etc. may be contained in a slot 13.

[0021]

[Effect of the Invention] Since it is formed of the spacer member which two or more spacers which were described above, and which were twisted by the periphery of a tension member like according to the multi-spacer type optical cable of this invention are put together, and forms a slot, what is contained by the spacer which removed the package presser-foot volume can be taken out easily. moreover, a subsequent spacer -- workability improves also in the cases, such as removal of a member Therefore, the multi-spacer type optical cable of this invention becomes possible [attaining post-branching easily].

[Translation done.]